

3.
Rudimenta
PRAXIS ITALICÆ,

hoc est,

Brevis manu ductio ad non-
nulla Calculi, cum primis in Re-
gulâ Trium, compendia

quæ

ex latifundio proportionum qui-
dem fluunt, at exhauriri nequeunt;
unde potius exemplis hactenus tradi
consueverunt: hic verò quibusdam re-
gulis, ex evolutione variorum
scriptorum collectis, a-
stringuntur.

Opera

M. JOACHIMI SCHELENII,

Mathematicum in Regia Academiâ

GUSTAVIANâ Professoris

ordinarij

REVALIÆ,

Sumptibus Autoris,

Excusa per Adolphum Simonis, Anno 1665.

33 (o) 56

RUDIMENTA PRAXIS ITALICÆ.

P*raxis Italica* (Germanicè die Welsche Praxtyk) est compendium Regulæ Trium, quod ex tribus terminis datis, mediante variâ eorundem tum contractione ad minores terminos, tum distractione; distractarumq; particularum proportionatione, tum denominationum vulgarium translatione, quantum proportionalem ingeniosè investigat.

[*Praxis Italica* his ferè verbis definitur à Michaele Stifelio; Dicitur autem *Praxis* sive *Practica*, ab usu & exercitatione, respectu & originis & acquisitionis. Etenim à solertissimis Logistis, non tam theoriæ, quàm praxi numerorum addictis, inventa esse creditur; & propter admirabilem terminorum atq; rationum inter denominationes eorundem varietatem exhauriri, sufficientibus vè præceptis includi nequit; sed crebro duntaxat usu maximam partem addiscitur, præsertim cum persæpe una eademq; quæstio infinitis ferè modis, ijsq; diversissimis, solvi possit. Atq; hac de causâ malui præsentem tractatiunculam potius *Rudimenta*, quàm *nucleum* vel *synopsin* *Praxis Italicæ* inscribere & appellare.

Italica verò dicitur, non quasi ab Italis primò sit inventa; quippe inventionis illius laudem

)(ij

PRAXIS ITALICÆ

dem antiquiores apud alias gentes, Arithmeticæ cultores sibi vendicant; sed quod ab Italis ad nos sit propagata, quodq; apud illos in frequentissimo fuerit usu.]

Hujus consideranda veniunt 1. principia, 2. Algorithmus. & 3. ipse in investigando quatuor proportionali numero processus.

Principia, quibus potissimum innititur Praxis Italica, alia sunt generalia, alia specialia.

Generalia principia concernunt partim trium proportionalium numerorum datorum aptam *collocationem* partim eorundem *rationem*, hujusq; in binis prioribus & posterioribus numeris *similitudinem*, partim termini primi & secundi, vel primi & tertij, si fuerint compositi inter se, *mensuram*. Cum verò de ys superius jam actum sit, videlicet probl. 77. nec non in definitionibus capituli VII. & X. itemq; probl. 45. & 34. partis primæ Arithmeticæ; igitur tanquam nota hic præsupponuntur, imò tanquam notissima. In illis enim sit expeditissimus oportet, qui praxin hanc exercere voluerit.

Specialia principia Praxis Italicæ sunt sequentia ferè

THEOREMATA.

1. Si quatuor numeri proportionales fuerint, qui ex primo & quarto sit numerus, æqualis erit

PRINCIPIA.

erit ei, qui ex secundo & tertio sit, numero. Euclid. 19. prop. VII.

Ut si dentur hi quatuor numeri proportionales 2. 6. 3. 9. factus à medijs 6. 3. æquatur facto ab extremis 2. 9. Utrobique enim producantur 18.

Corollaria.

1. Si factus à duobus medijs è contrario dividatur per unum extremorum, quotus æqualis est alteri extremorum.

Ut si in priori exemplo factus à 6. & 3. nempe 18. dividatur per Primum terminum 2. emergit quartus Proportionalis, videlicet 9. & rursus si factus à 6. & 3. dividatur per quartum 9. resultat primus terminus, nempe 2.

2. Si factus à duobus extremis dividatur per unum mediorum, quotus est alter mediorum. Ut numerus 18. factus à 2. & 9. si dividatur per secundum 6. prodit tertius 3. Sin idem factus dividatur per tertium nempe 3. resultat secundus numerus proportionalis, nimirum 6.

3. Si terminus secundus vel tertius dividatur per primum, & quotus ducatur in medium indivisum; emergit quartus proportionalis. Ut si iterum sint 2. ad 6. ut 3. ad 9. & 6. dividantur per 2. Quotus vero 3. ducatur in tertium 3. emergit quartus proportionalis 9. Et vicissim si tertius terminus, nempe 3. dividatur

PRAXIS ITALICÆ

dividatur per primum 2. quotus verò $1\frac{1}{2}$ ducatur in secundum, 6. resultat quartus, 9.

4. Si terminus primus dividatur per alterutrum mediorum & reliquus iterum per quotum, acquiritur quartus proportionalis. Ut si sint 8. ad 4. ut 6. ad 3. divis 8. per 4. quotus est 2. per quem si rursus dividantur, 6. innotescit quartus proportionalis, qui est 3. Itemq; si 8. dividantur per 6. & 4. per quotum $1\frac{1}{3}$ resultat quartus proportionalis 3.

THEOREMA II.

Si numerus concretus, seu à materia aliquâ denominatus in alium numerum concretum ducendus est. alteruter eorum denominationem suam deponit & fit abstractus. Ut si datur 3. equi & 5. thaleri, non possunt inter se multiplicari, nisi vel 3. equi per 5. vel 5. thaleri per 3. ut producantur ibi 15. equi, hic 15. thaleri.

Corollarium.

In Regulâ igitur Trium, quia secundus & tertius numerus inter se sunt multiplicandi, denominationatio ex secundo loco in tertium & vice versa, facile potest transferri.

THEOREMA. III.

Si quatuor numeri proportionales sint, & vicissim proportionales erunt. 13. proposit. VII. Euclidis. Ut si sint 6. ad 3. ut 8. ad 4. etiam

PRINCIPIA.

etiam permutando erunt 6. ad 8. ut 3. ad 4. Sicut enim antecedentes inter se, ita & consequentes inter se habent rationem eandem, videlicet subsesquiterciam, adeoq; sunt proportionales.

Corollaria.

1. Si tertius est æqualis primo, & quartus erit æqualis secundo.

2. Si tertius est duplus, triplus, quadruplus, quintuplus, vel sextuplus primi, etiam quartus erit duplus, triplus, quadruplus, quintuplus, vel sextuplus secundi.

3. Si tertius habet rationem aliquam superparticularem, sive simplicem sive multiplicem ad primum, etiam quartus eandem habebit rationem superparticularem ad secundum.

4. Si tertius habet rationem aliquam superpartientem sive simplicem, sive multiplicem ad primum, etiam quartus habebit eandem rationem superpartientem ad secundum.

Atq; hæc tria præcedentia corollaria uti fluunt ex ratione majoris inæqualitatis, ita è contrario fluunt sequentia corollaria ex ratione minoris inæqualitatis, quorum in ordine

5. Si tertius est subduplus, subtripus, subquadruplus, subquintuplus, vel subsextuplus primi, etiam quartus erit subduplus, subtripus, subquadruplus, subquintuplus, vel subsextuplus secundi.

✕ iiiij

6. Si

PRAXIS ITALICÆ

6. Si tertius habet rationem aliquam subsuperparticularem, ad primum, etiam quartus habebit eandem rationem subsuperparticularem ad secundum.

7. Si tertius habuerit rationem aliquam subsuperpartientem ad primum, eandem quoque rationem subsuperpartientem habebit quartus ad secundum.

THEOREMA IV.

Si quatuor numeri fuerint proportionales, ydem & contra seu inversa ratione sunt proportionales ex Coroll. proposit. 4. lib. V. Euclid. ut si sint 6. ad 3. ut 8. ad 4. etiam convertendo erunt, 3. ad 6. ut 4. ad 8.

Corollaria.

1. Si secundus est æqualis primo; etiam quartus erit æqualis tertio.

2. Si secundus est duplus, triplus, quadruplus, quintuplus vel sextuplus primi; quartus quoque erit duplus, triplus, quadruplus quintuplus vel sextuplus tertij.

3. Si secundus habuerit rationem aliquam superparticularem, sive simplicem, sive multiplicem, ad primum, etiam quartus habebit eandem rationem superparticularem ad tertium.

4. Si secundus habet rationem aliquam subsuperpartientem ad primum, etiam quartus habebit eandem rationem subsuperpartientem ad tertium.

PRINCIPIA.

perpartientem, sive simplicem, sive multiplicem, ad primum, etiam quartus habebit eandem rationem superpartientem ad tertium.

5. Contra, si secundus est subduplus, subtripplus, subquadruplus, subquintuplus vel subsextuplus primi, etiam quartus erit subduplus, subtripplus, subquadruplus, subquintuplus, vel subsextuplus tertij.

6. Si secundus habet rationem aliquam subsuperparticularem ad primum, & quartus habebit eandem rationem subsuperparticularem ad tertium.

7. Si secundus habuerit rationem aliquam subsuperpartientem ad primum, eandem quoque rationem subsuperpartientem habebit quartus ad tertium.

THEOREMA V.

Partes cum pariter multiplicibus in eadem sunt ratione, si prout sibi mutuo respondent, ita sumantur. 15. prop. V. Euclidis. Ut si 2. & 3. multiplicentur per 4. qualem rationem habent numeri simplices 2 ad 3. talem habent etiam eorum quadrupli 8 ad 12. nempe subsextalteram.

Corollarium.

Si igitur ex tribus numeris proportionalibus datis vel primus & secundus vel primus & tertius

) (v

& ter.

PRAXIS ITALICÆ

& tertius per mensuram communem contrahantur, id est, ad minores terminos redigantur; hi ipsi minores termini eandem inter se retinent rationem quam habuerunt majores dati. Ut si dentur 8. 12. 20. & per communem mensuram 4. contrahantur vel ad 2. & 3. vel ad 2. & 5. hoc modo:

$$\begin{array}{ccccccc} 8 & -12 & -20 & - & \text{vel} & - & 8 & -12 & -20 \\ 2 & -3 & & & & & 2 & & 5 \end{array}$$

quam rationem habent 8. ad 12., eandem habent etiam 2. ad 3. nempe subsesquialteram. Et quam rationem habent 8. ad 20. eandem quoque habent 2. ad 5. videlicet subduplam subsesquialteram.

THEOREMA VI.

Si fuerit ut totus numerus ad totum, ita ablatum ad ablatum; & reliquus ad reliquum erit, ut totus ad totum. II. proposit. VII. Euclidis. Ut si sint, uti totus numerus 12. ad totum 15.

$$\begin{array}{ll} \text{ita ablatum} & 8. \text{ ad ablatum } 10; \\ \text{erit \& reliquus} & 4. \text{ ad reliquum } 5. \\ \text{ut totus,} & 12. \text{ ad totum } 15. \end{array}$$

Omnes enim termini, inter se comparati, habent rationem sesquiquartam, adeoque sunt numeri proportionales.

Corollarium.

Datis

PRINCIPIA.

Datis tribus proportionalibus numeris, si tertius eorum major primo, distrahatur in primum & primi Partes, eundem complentes, partes vero his proportionales sumantur ex secundo, Summa istarum partium est æqualis quarto proportionali. Ut sint dati hi tres numeri proportionales

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & - & 8 & - & 9 & & \\ & & & & & & 6 & - & 8 \\ & & & & & & 3 & - & 4 \\ & & & & & & 9 & - & 12 \end{array}$$

Si est ut totus 6. ad totum 8. ita 6. subtractus à tertio ad 8. subtractum à quarto numero; erit & reliquus tertij 3. ad reliquum quartij 4. ut totus tertius 9. ad totum quartum 12.

THEOREMA VII.

Per totum & per partes multiplicare, idem est. sive, uti Clavius exponit ad proposit. 14. IX. Euclidis.

Si fuerint duo numeri, seceturque ipsorum alter in quocunque partes; Numerus planus comprehensus sub illis duobus numeris æqualis est numeris, qui sub numero indiviso & qualibet parte numeri divisi continentur, ex prop. 1. libri II. Eucl. E. g. Sint 8. & 6. seceturque prior numerus in 5 & 3. Quodsi jam totus octonarius ducatur in 6. ducatur vero & utraq

ALGORITHMUS

utraq; pars ejusdem 5. & 3. in 6. Producta utring; erunt æqualia 48. si nempe 30. & 18. in unam summam colligantur.

Algorithmus practicus docet numeros practice addere, subtrahere, multiplicare & dividere in sequentibus problematibus.

Problema I.

Numeros practice addere.

Additio practica vulgari integrorum non diffimilis est, attentâ saltem proportionem monetarum, ponderum & mensurarum. Cognomines enim numeri sub se invicem locantur, & initio facto à dextris, in unam summam colliguntur; quæ si minor est numero partium, in uno integro homogeneæ denominationis proximè sequentis contentarum, suo ordini subscribitur; Sin eidem æqualis vel major fuerit, accedente divisione commutatur sive reducitur ad denominationem proximè majoris ordinis, eiq; additur. Residuum verò suæ denominationi subjicitur.

Exempla.

I. Præfectus ex diversis agris collegit filiginis Lastas 5 tonnas 7 Cap. 12.

8	3	20.
3	18	4.

quæ est 17 Last. 5 Ton. 4 Cap. *Quærit. Summa*

II. Debi-

PRACTICUS.

II. Debitor Creditori diversis nominibus obstrictus est; Quæritur summa debiti?

Debet 254 Thal. 3 Marc 5 ör

76	1	2
109	2	7

Sum: quæst: 440. Thal: 3 Marc 6 ör

III. Mercatur ernit libras 15 Lot. 24 drachm. 3.

26	13	2.
9	2	3.

Summa 51 9 0

Problema II.

Numeros practice subtrahere.

In subtractione practica itidem vulgaris est operatio. Namq; numero majori subjicitur minor juxta valoris rationem, & facto à dextris initio, singulæ notæ à singulis subtrahuntur, mutuando etiam à proximâ unitatem, quoties subtractio fieri nequit.

Exempla.

I. Quæstor accepit 5348 Thal. 3 Marc 5 ör
expendit 1853 2 6

Reliquum accepti 3495 Thal. 0 Marc 7 ör

II. Vitrum liqore repletum pendet 4. libras medicinales & 5. drachmas, Effuso autem liqore

ALGORITHMUS

quore idem vitrum pendet 5 uncias & 3 drachmas. Quæritur pondus liquoris?

Pondus liquoris & vitri 4 libr. 0 unc 5 drachm.

Pondus vitri - - - 5 3

Pondus liquoris 3 libr. 7 unc. 2 drach.

III. Mercator granario intulit 18 Last. 13 T. 26 C.

extulit 12 22 28

residuas habet 5 Last 14 T. 30 C.

Observatio

Examen additionis commodissime instituitur per subtractionem, si à summâ subtrahatur alteruter numerus datus. Necessario enim remanebit aliter.

Econtra subtractionis examen fit per additionem numeri majoris & residui. Horum enim summa reddet numerum majorem.

Problema III.

Numeros practicè multiplicare.

Multiplicatio practica maximè variat; unum tamen atq; alterum ejus modum proponunt regulæ sequentes.

Regula I.

Si multiplicans fuerit *digitus*; multiplicatio practica cum vulgari coincidit, exceptâ collocatione. Multiplicans enim nec hæc nec in suble-

PRACTICUS.

subsequentibus multiplicando subternitur, sed el mente tractatur, vel è regione notatur ut int multiplicanda.

1829 per 3. 5936 per 7. 8257 per 8
Fact. 5487 41552 66056.

Observationes

I. Si per *quinarium* aliquid multiplicandum venit, adjiciatur ipsi cifra, & totum dimidietur. E. g.

Advena quidam cum hospite paciscitur vitum quinq; thaleris in singulas septimanas. Elapsis autem 14. septimanis maturans abitum quærit, quantum hospitiolvere teneatur.

140

Respond. 70 Thal.

2. Si multiplicans fuerit *novenarius*; dato multiplicando addatur cifra, & à toto isthoc numero multiplicandus semel subtrahatur. Residuum enim erit numerus factus quæsitus. ut

In fronte aciei quadrangularis oblongæ dispositi sunt milites 36. sed in latere 9. Quæritur summa militum?

360

36

Ea est 324.

Regula II.

ALGORITHMUS

Si multiplicans fuerit *numerus conjunctus*, & dextima ejus figura *par* vel *Zyphra*: resolva-
tur in partes aliquotas. earumq; una ducatur
in Multiplicandum, reliquæ verò ducantur in
factum præcedentem. Sic factorum ultimus
exhibet quæsitum. ut

I. Pavimentum alicujus conclavis stratum
lapidibus quadratis, continet in longitudine
lapides 97. in latitudine 36. Quæritur nume-
rus lapidum sive quot lapides sint in totâ arcâ.

97 per 36.	97 p. 36	97 p. 36.	97 p. 36
873	9	582	6
3492	4	3492	6
		1164	4
		3492	3

2. Tectum quoddam in longitudine habet
regulas 234. in latitudine 120. Quæritur quot
regulas in universum contineat? Respond.

234 p. 120	234 p. 120	234 p. 120
1404	6	702
28080	20	28080
		936
		28080

Regula III.

Si Multiplicantis conjuncti dextima nota fu-
erit *impar*; vel additur ei, vel subtrahitur
unitas;

PRACTICUS.

unitas, ut in numerum parem evadat, cum
quo multiplicatio instituitur juxta regulam 2.
sub hac tamen cautelâ, ut si unitas sit addita,
Multiplicandus iterum à facto semel subtraha-
tur: Et vice versâ: si unitas prius fuerit sub-
lata; facto multiplicandus adhuc semel ad-
datur. ut

1. Sint multiplicanda 647 per 41. vel addo
huic 1, ut fiant 42. vel subtraho 1, ut fiant 40.

647 per 41	647 per 41.
4529	7
27174	6
647 min. 1	26527

Fact: 26527

2. Sit murus aliquis ædificandus longus ul-
nas 47. altus ulnas 19. crassus ulnam 1. Quæritur
quot lateribus opus sit, si pro unaquaq; ulnâ
cubicâ sumantur lateres 25.

47 per 18 plus 1	893 per 24 plus 1.
282	6
846	3
47 plus 1	893 plus 1
893	22325 lateres quæsit.

3. Multiplicentur 128 Imperiales, 74 grossi
Livonici, 2. solidi per 65. ita ut emergant
Imperiales, grossi & solidi.

(b)

128 Imp.

ALGORITHMUS

128 Imp. 74 gr. 2 sol. per 65.			
1030	57	1	8
8245	8	2	8
128	74	2	plus 1
8373 Imp. 83 gr. 1 sol			

Observationes.

I. Multiplicans conjunctus impar per additionem vel subtractionem alterius etiam digiti, præter unitatem, eodem modo potest redigi in numerum commodè divisibilem, & multiplicus ejus vice versa ibi sublatus, hic additus exhibet factum genuinum. Ut si exemplum i. repetatur, numero 41. vel demo 5. ut reliquantur 36, vel addo 4. ut fiant 45.

647 per 41	647 per 41
3882	5823
23292	29115
3235 plus 5	2588 minus 4
f:26527	26527

II. Si numerus impar ex digitis agnoscat mensuram; resolvi etiam potest in suas partes aliquotas juxta reg. 2. ut sint multiplicanda 5394 per 63

48546	9
Factus quæsitus 339822	7 idem

PRACTICUS.

Item, hortus aliquis oblongus, continens in longitudine perticas 36. in latitudine 27. vendendus est, ejusque qualibet pertica quadrata æstimatur thaleris 15. Quæritur pretium istius horti?

36 per 27	
324	9
Perticæ quadratæ totius horti 972	5 3
4860	5
Pretium horti quæsitum th. 14580	3

Regula IV.

Si multiplicans conjunctus vel non adeo commodè, vel plane non resolvi possit in partes aliquotas; distractatur in partes aliquotas, tum juxta gradus, tum juxta proportionem, ita ut ex istarum partium additione prodeat datus multiplicans.

Ubi si juxta gradus distractus fuerit multiplicans; singulæ partes assumptæ ducuntur in Multiplicandum; Producti verò particulares numeri tandem in unam summam collecti exhibent factum quæsitum.

Quod si verò juxta proportionem distractus fuerit multiplicans; prima quidem ejus pars ducitur in Multiplicandum, sed productus numerus per denominatorem rationis (partis nimirum præcedentis ad sequentem) dividitur

(b) ij

æ ratio.

ALGORITHMUS

Si ratio est majoris in æqualitatis ; in ratione autem minoris inæqualitatis multiplicatur, ac numerus inde resultans priori subscribitur. Ex particularium enim istorum productorum summâ iterum acquiritur factus quæsitus, ut

Modus 1		Modus 2	
7493 per 65		7493 p. 65	7493 65
449580	60	299720	40
37465	5	149860	20
487045	Factus	37465	5
		487045	487045

Item repetatur exemplum tertium regulae tertiæ, ubi multiplicantur

Imp. gross. fol.		Imp. gr. fol.	
128 74 2 per 65		128 74 2 p. 65	
7729 70 0	60	5153 16 2	40
644 13 1	5	2576 53 1	20
8373 83	1	644 13 1	5
Productus		8373 83 1	

Observatio.

Si in distractione juxta gradus, subsequens pars metiatur priorem ; tum digitus per quem illa hunc metitur, dividat factum prioris partis, & habebitur numerus æqualis facto ex multiplicatione ipsius partis sequentis in multiplicandum propositum.

E.g.

PRACTICUS

E.g. Sint multiplicanda	6241 per 36
	187230
	37446
Factus quæsitus	224676

30
6 p. 5

Problema VI.

Numeros practicè dividere.

In divisione practicâ dividendo præponitur divisor & subternitur Qvotus. Initium operationis, uti in vulgari divisione, fit à sinistris. Operatio autem ipsa mente peragitur & dirigitur regulis sequentibus.

Regula I.

Si divisor fuerit *digitus* ; mediante Tabula Pythagoricâ inquiritur, quoties ille in primâ à sinistris figurâ (vel in duabus prioribus figuris, si prima figura minor sit divisore) contineatur. Iste numerus subscribitur & in divisorem ducitur, productus vero subtrahitur, & residuum mente reservatur. Deinde ad sequentem figuram devolvitur operatio, & semper repetitur processus jamjam descriptus, ut sint dividenda 58617 per 9.

9	58617
	6513
	Qvotiens quæsitus.

Regula II.

(b) iij

Si

ALGORITHMUS

Si divisor fuerit *compositus* live *conjunctus*, ad-
mittens *mensuram* ex *digitis* ; in eos tanquam
partes suas aliquotas resolvatur, & per illarum
unam dividatur dividendus juxta regulam 1.
Qvotus verò inde resultans dividatur per se-
cundam, rursusq; hic qvotus per tertiam & sic
deinceps. Postremæ divisionis Qvotus est ve-
rus numerus qvæsitus.

Ut fiat dividenda 419328 per 96.

96	419328	96	419328	96	419328
6	69888	8	52416	4	104832
8	8736	4	13104	4	26208
2	4368	3	4368	6	4368

Qvotus qvæsitus.

Item agri quadrangularis rectanguli area
continet 15904 (o) □ Est autem ejus latitudo
112 (o) Qværitur ejusdem longitudo?

112	15904 (o) □
8	1988
7	284
2	

142 (o) Longitudo qvæsitæ

Regula III.

Si divisor *conjunctus* fuerit numerus *primus*,
id est, talis, quem alius numerus præter uni-
talem non metitur; tum juxta regul. 1. qvæ-
situm investigatur Qvotus, sed residuum supra
dividen-

PRACTICUS.

dividendum notatur; vel etiam infra dividen-
dum & Qvotus sub divifore locatur.

Ut 1. si dividenda sint 45658 per 37.

III	
232	
1824	
37	45658
	1234

37	45658
1234	1824
	232
	III

2. Ex militibus 5043 ordinanda est acies
quadrangularis oblonga ita qvidem, ut in fron-
te sint milites 41. Qvot milites utring; occu-
pabunt latera?

41	5043
	123 milites laterum.

Observatio.

Examen Multiplicationis instituitur per di-
visionem, si factus dividatur per multiplican-
tem. Qvotiens enim reddet multiplicandum.

Divisio autem probatur per multiplicatio-
nem, si divisor ducatur in Qvotientem, &
producto addatur residuum divisionis. Emer-
get enim dividendus.

Exemplis hic non opus erit, cum res sit
manifesta ex præcedentibus.

(b) iiij

Atq;

PROCESSUS

Atq; hic est Algorithmus practicus; succedit jam ipse in inveniendō quarto proportionalis processus, quem delineat

Problema V.

In Regula Trium directā quartum numerum proportionalem practice investigare.

Tribus terminis datis ita, ut in vulgari Arithmetica, ritè dispositis (nempe ut numerus Questionis tertium locum & huic cognominis primum, reliquus verò secundum obtineat locum, juxta probl. 77. part. 1.) processus inveniendi quartum proportionalem varijs quidem modis instituitur; Cum verò singulos enarrare sit impossibile, potiores saltem regulis sequentibus includuntur, ex quibus una aut altera proposito exemplo applicari poterit.

Regula I.

Si in primo loco fuerit unitas, & in reliquis denominatio unica, partem aliquotam speciei monetæ, ponderis vel mensuræ proximè majoris quæsitæ constituens; tum terminus secundus vel tertius (facta etiam, si opus est, denominationum translatione per coroll. theor. I.) reducatur vel ad speciem majorem quæsitam, vel ad partem ejus aliquam, puta

dimidiam

PRACTICUS.

dimidiam, tertiam, quartam. Hisce præmissis ducatur secundus in tertium juxta probl. 3. & emerget quartus proportionalis quæsitus.

Exempla.

- 1.) 1. Ulna emitur 1. thalero, quanti 12 Ulnæ? Facit 12 Thal. per coroll. 1. theor. 4.
- 2.) 1 culter — 8 or — 12 cultri. Facit 12 Marc
id est 1. Marc Svec. sive 3. thal.
- 3.) 1. lib. — 16 or — 18 lib.
id est $\frac{1}{2}$ thal. Facit 9. thal.
- 4.) 1. Mensura — 24 or — 10 Mens. Facit 30 or
id est 3 Marc sive $7\frac{1}{2}$ Thal.
- 5.) 1. Loth. — 6 or — 16 Loth. Facit 3. thal.
id est $\frac{1}{2}$ Thal.
- 6.) 1. Uln. — 26. gross. — 15 Uln.
id est $\frac{1}{2}$ flor. Facit 13 fl. pol.
- 7.) 1. ton. — 7. or. arg. — 36 ton. F. 21 quadr.
id est $\frac{3}{4}$ Imper. s. $5\frac{1}{4}$ Imp.
si nempe Imperialis valet 48 solidis Lubecensibus, sive 48 oris argenteis Svecicis.
- 8.) 1. Stb — 6 or. arg. — 22 Stb
id est $\frac{1}{2}$ quadr. Facit 11. quadr. s. $2\frac{3}{4}$ Imp.

Observationes.

(b) ▼

1. Si

PROCESSUS

1. Si datus numerus integrum aut certam partem aliquotam speciei majoris non exactè, sed proximè saltem constituit, ita ut unitate aut binario vel deficiat vel abundet; in hoc casu alter numerus toties etiam addatur vel subtrahatur facto partis assumptæ. ut

1.) 1. lib. — 34 or — 14 lib.

id est 1. thal. plus 2 or. Fac. 14 thal. 28 or.

2.) 1. Uln. — 30 or — 15 Uln.

id est $\frac{1}{2}$ th. min. 1 or.

sive 1. thal. minus 2. or Fac. 14. th. 2 or.

2. Si numerat tot fractionis, secundum vel tertium locum occupantis, unitate differat à suo denominatore; loco istius fractionis assumatur integrum. A producto autem rursus subtrahatur numerus, qui fit à parte deficiente & altero multiplicante. Residuum enim erit verus numerus quæsitus.

1.) 1. Mens. — 26. or — 15 $\frac{1}{2}$ Mensur.

id est $\frac{1}{2}$ th. min. $\frac{1}{2}$ or.

Fac. 13 thal. min. 13 or. hoc est 12 th. 19 or.

2.) 1. Uln. — $\frac{1}{2}$ th. — 39 $\frac{1}{4}$ Uln. id est 40 min $\frac{1}{4}$

Fac. 20 th. min. semiq parte, hoc est $\frac{1}{2}$ th. sive 19. thal. 28 or.

3. Modus solvendi quæstiones hujus regulæ, etiam Arithmeticæ ignaris patet, si ductum rationis

PRACTICUS.

rationis sequantur. A levioribus tamen hisce, quasi per gradus, ad praxin subtiliorem ascendendum putavi.

Regula II.

Si in primo loco fuerit unitas, in reliquis vero denominationes plures, aut numeri non constituentes partem aliquotam majoris speciei monetæ, ponderis vel mensuræ quæsitæ; distribuatur secundus in partes suas aliquantas, primò nempe in partem dimidiam, tertiam, quartam, quintam vel sextam speciei monetæ proximè majoris, deinde in reliquas partes huic proportionales, quotquot eundem complent. Tertius verò dividatur per primæ partis (in secundo loco assumptæ) rationem ad suum totum, & quotus rursus multiplicetur per rationem cujuslibet partis præcedentis ad subsequenter. Istius enim quotientis & horum productorum particularium summa est quartus numerus proportionalis quæsitus vigore theor. 7.

Exempla.

1.) 1. Uln. — 4 sol. Rig. — 138 Uln.

3 constit. gros. 4 fl 18 gros.
1
16

Facit 6 fl. 48. Rig.

2.) 1. Loth

PROCESSUS

2.) 1. Lot -- 21 numm. -- 5 lib. 3 Loth
five 163 Loth

12 est $\frac{1}{2}$ or, arg.

1 Imp. 33 or 12 N.

6

40 18

2

13 14

1

6 19

Facit 2 Imp. 46 or 15 N.

3.) 1. Mod. -- 3 $\frac{1}{2}$ or -- 72 Modij

$\frac{1}{2}$ thal.

2

36

Thal.

1

18

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

4

9

1

2

1 Marc

$\frac{1}{2}$

1

4 or

Facit 66 th, 1 $\frac{1}{2}$ 4 or

Regula III.

Si terminus primus & secundus, vel primus & tertius communem habeant mensuram; per eam redigantur ad minimos terminos, donec primum locum occupet unitas Sic enim per proportionales quæsitus, vigore theor. 5.

Exempla.

1.) 4 lib. -- 12 th. -- 16 l. | 4 l. -- 12 th. -- 16 l.

4 | 1

3

16

4 | 1

12

4

Facit 48 th.

48

2.) Milli-

PRACTICUS.

2.) Millaria 18 conficiuntur triduo; quando 144

M d M M. d M.

18	3	144	18	3	144
6	3	24	9	2	16
3	1	1 Fac. 24 d.	2	1	3

Facit 24 d.

3) Agrimensor in plano Horizontali stans erecto corpore & manum ad 6 pedes perpendiculariter elevatam habens, observat umbram suam 4 ped; 5 digit, eodem momento, quo turris in eodem plano projicit umbram 4 decemp. 2 ped. Quæritur altitudo turris?

Umb. alt. umb.

45 (2)	6 (1)	420 (2)	45	6	420
5	9	6	3	15	2
3	3	6	3	5	2
3	1	2	5	1	2

Fac. 5, 6 (1) alt.

5, 6 (1) alt.

Primus enim & tertius, uti secundus & quartus sunt cognomines.

4.) 27 lib. -- 48 fl. -- 216 l. | 27 -- 48 fl 216

9

3

48

24

3

9

16

216

3

1

48

8

9

1

16

24

8

64

96

6

6 Fac. 384 fl.

Fac. 384 fl.

28. Ton.

PROCESSUS

5.) 28 ton -- 64 th. -- 91	28 t. -- 64 th. -- 91
4 7 16 91	7 4 64 13
7 1 16 13	4 1 16 13
4 52	8 104
4 fac 208 th	2 208
6.) 18 uln. -- 61 imp. 16 gross. 2 sol. --- 144 Uln.	
9 2. --- 61 16 2 --- 16	
2 1. --- 61 16 2 --- 8	
Fac, 489 43 1	

Regula IV.

Si terminus primus ad unitatem dicto jam modo revocari nequeat & sit digitus: Dissolvatur aut secundus aut tertius (commodissime eorum minor) primo in unam deinde in reliquas partes multiplicantes constituentes. Hoc facto per primum dividatur alter numerus multiplicandus; Quotus autem multiplicetur per reliquas partes multiplicantis. Tandem numeri enati colligantur in unam summam, ea exhibebit quartum proportionalem quæsitum, per corollarium 5 Theor. 4. & 3.

Exempla.

1.) 5 Uln. --- 8 Imp. --- 19 Uln.	
1 3 Imp. 72 gross.	
4 15 18	
2 7 54	
1 3 72	
Facit 30 Imp. 36 gross.	

PRACTICUS.

2.) 4 lib. --- 13 Thal. 7 or. --- 3 libr.

3 9 ³ / ₄ 1
6 19 ¹ / ₂ 2

Fac. 9 Th. 29 ¹/₂ or.

Observatio.

Alios cum digitis, primi loci, procedendi modos suppeditant duæ regulæ proximè sequentes.

Regula V.

Si terminus secundus vel tertius minor est primo, & quidem per se composito; distrahat proportionaliter in primi partem aliquotam; videlicet dimidiam, tertiam, quartam & id genus aliam, hujusque iterum assumantur juxta ordinem, partes aliquotæ vel multiplæ, donec numerum, ita resolutum, component. Deinde per denominatorem rationis, quam habet prima pars ad terminum primum, dividatur numerus reliquus. Quotus autem, si pars sequens distracti numeri minor est præcedente, rursus dividatur per denominatorem istius rationis; & contra, si hæc major est, multiplicetur ille Quotus aut productus per denominatorem rationis, partis præcedentis ad sequens multipulum. Summa enim illorum numerorum manifestat quartum proportionalem quæsitum, vigore theor. 4. 5. 6.

Exempla.

PROCESSUS

Exempla.

lib. flor. lib.	lib. flor. lib.
1.) 9 --- 4 --- 28.	9 --- 4 --- 28
$\frac{1}{3}$ 3 9 fl. 10 gr.	$\frac{1}{3}$ 1 3 fl. 38. 11.
1 3 3 1 f.	3 9 10 ---
Fac. 12 fl. 13 g. 1 f.	Fac. 12 fl. 13 g. 1 f.
Uln Thal. Uln.	Uln. Thal. Uln.
2.) 36 --- 25 --- 65	36 --- 25 --- 65
$\frac{1}{2}$ 18 32 16	$\frac{1}{2}$ 6 10 26 16
$\frac{1}{3}$ 6 10 26 16	12 21 21 8
$\frac{1}{6}$ 1 125 18	6 10 26 16
Fac. 45 4 10	1 125 18
Thal. arg. or. numm.	45 4 10

Regula VI.

Si terminus secundus vel tertius major est primo, eoque per se composito; distrahatur in primum, & primae partes aut multiplae quotquot eum constituunt. Eadem ratione distrahatur & reliquus. Numeri autem emergentes colligantur in unam summam; eademque quartum proportionalem quaesitum, vigore theor. 6. nec non coroll. 1. theor. 3 & 4.

Exempla.

1.) 9 lib.

PRACTICUS.

1.) 9 lib. --- 4 flor. --- 18 lib.	9 --- 4 --- 28
4 9	4 9
4 9	8 18
4 9	13 1 1
13 1 1	12 13 1
Facit 12 13 1	Flor. gross. sol.
2.) 16 Vln. --- 25 th. --- 44 Vln.	26 --- 25 --- 44
16 44	25 16
8 22	25 16
1 2 24	12 16 8
Fac. 68 thal. 24 or.	6 8 4
3.) 6 Uln. --- 37 th. --- 10 $\frac{1}{2}$ Uln.	6 --- 37 --- 10 $\frac{1}{2}$
37 6	6 10 16 or
18 16 3	24 42 ---
9 8 1 $\frac{1}{2}$	6 10 16
Fac. 64 24	1 1 24
Thal. or.	64 1 24 or
4.) 12 lib. --- 18 th. --- 45 l.	12 --- 18 th. --- 45
12 45	54 36 $\frac{1}{2}$ trip.
6 22 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$ 9 $\frac{1}{3}$
Fac. 67 $\frac{1}{2}$ th.	67 $\frac{1}{2}$ thal.

(c)

5. 100 lib.

PROCESSUS

5.) 100 lib. -- 7 th. arg. 12 or 8 num. -- 298 lib.

14	24	16	200
3	22	4	500
2	30	12	40
—	18	2	8

101 Facit 22 Thal. -- o. or 6 $\frac{1}{2}$ numm.

Regula VII.

Si numerus secundus aut tertius proximus accedit ad numerum aliquem à numero primi loci compositum; adscripto excessu vel defectu, dividatur per terminum primum, ac si ipse effectus compositus, & quotus ducatur in datum alterum.

Porro si defectus vel excessus ad terminum primum habet rationem submultiplicem, per denominatorem ejus dividatur alter datus, & Quotus priori facto addatur, si datus plus valet assumpto, contra verò, si minus, subtrahatur. Sic enim emerget quartus proportionalis quæsitus.

Ut si repetantur exempla regulæ præcedentis.

lib. fl. libr.	Uln. Th. Uln.
1.) 9 -- 4 -- 28	2.) 16 -- 25 -- 44
12 3 pl. 1.	75 Th. 3 min. 4
$\frac{1}{2}$ -- 13 1	$\frac{1}{2}$ 6 8
Fac. 12 fl. 13 gr. 1 sol.	Fac. 68 Th. 24 or.
	3.) 6 Uln.

PRACTICUS.

Uln. Th. Uln.	lib. Imp. lib.
3.) 6 -- 37 -- 10 $\frac{1}{2}$	4.) 8 -- 79 -- 47
6 pl. 63	474 6 min.
$\frac{1}{2}$ 124	$\frac{1}{2}$ 9 $\frac{1}{2}$

Fac. 64 Th. 24 or. F. 464 $\frac{1}{2}$ Imp. fl. 15 gr.

Quod si vero defectus vel excessus ad terminum primum habet rationem subsuperparticularem vel subsuperpartientem; distrahatur in partes aliquotas primi, & per denominatores rationum dividatur primò alter datus, deinde quotus præcedens, cum quibus juxta requiritionem signi plus vel minus agatur, ut ante.

5.) 8 libr. -- 79 Imp. -- 47 libr.	
9 plus 7 423 Imp.	
$\frac{1}{2}$ 4 23 7 8 4 or.	
2 11 11 2	
1 5 13 1	

Fac. 464 Imp. 1. 8. 7 or.

Uln. Imp. Uln.	Imp.
6.) 5 -- 8 -- 19.	5 -- 8 -- 19
1 plus 3 19.	24 3 plus 4
$\frac{1}{2}$ 2 $\frac{1}{2}$ 9 45	4 $\frac{1}{2}$ 2 $\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$ 1 18	2 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$
Fac. 30 36	36 $\frac{1}{2}$ 4
Imp. gross.	30 l. 36 gross.

PROCESSUS

Regula VIII.

Si tam in secundo quàm tertio loco plures denominationes occurrant, in primo autem loco sit unica cognominis tamen maxima denominatio in tertio loco; tum maxima denominatio istius termini, qui à moneta non denominatur, distrahatur in partes aliquantas, ita ut ultima sit unitas, deinde distrahantur & reliquæ denominationes, secundum ordinem, in præcedenti partem aliquotam. Hoc facto, ducatur prima pars distracti numeri in alterum multiplicandum, & ex facto sumantur partes prioribus proportionales. Istatum enim summa indicabit quartum proportionalem quæsumus.

Ut
(1.) 1 Last. -- 27 Imp. 6 Marc. 4 or. -- 1 3 L: 2 1 Ton.

109	11	—	4
219	7	—	8
27	6	4	1
13	10	6	$\frac{1}{2}$ est 12
6	12	7	6
3	6	$3\frac{1}{2}$	3

Facit 380 Imp. 9 Marc. $4\frac{1}{2}$ or.

2.) 1. Est

PRACTICUS.

Est Reichst. gr.	Est Lb lb
2.) 1. — 8 45 — 7 6 12	
34 —	4
17 —	2
8 45	1
2 1) $0\frac{3}{4}$ sol. $\frac{1}{4}$ est 5	
38 $0\frac{3}{4}$	1
19 $0\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$ est 10
3 $2\frac{1}{2}$	2

Fac. 62 Imp. 2 g. 1 $\frac{7}{20}$ soi.

Last Thal.	or.	Last ton.
3.) 1. — 128	26 —	36 9 $\frac{1}{2}$
901	22	7
4507	14	5 plus 1
128	26	$\frac{1}{2}$ est 6
32	$6\frac{1}{2}$	2
10	$23\frac{1}{2}$	1
5	$11\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$
1	$25\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
1	$25\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Facit 4689 Th. $4\frac{1}{2}$ or.

4.) 1 Ton. -- 3 Th. 7 or. -- 4 Ton. 16 Cap.

12 28
1 19 $\frac{1}{2}$ est $\frac{1}{8}$ ex 4 tonnjs.

Facit 14 Th. $15\frac{1}{2}$ or.

4.) 1. libr.

PROCESSUS

lib.	Imp.	or.	arg.	num.	lib.	loth.	gr.
1.) 1.	—	5	19	16	—	12	15
	32	22	—	—	—	6	
	16	11	—	—	—	3	
	10	39	8	—	—	2	
	5	19	16	—	—	1	
	1	16	22	—	—	$\frac{1}{2}$ cent	
		32	11	—	—	4	
		16	$5\frac{1}{2}$	—	—	2	
1. à 48 or. arg.)	8	—	$2\frac{3}{4}$	—	—	$\frac{1}{2}$ cent	
	4	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	1	
	2	—	$0\frac{1}{16}$	—	—	$\frac{1}{2}$	

Facit 67 Imp. 27 or. 19 $\frac{1}{2}$ num.

Regula IX.

Si in primo loco fuerit unitas, ejusque denominatio major denominatione tertij loci distrahatur hujus numerus, uti in regula precedente, primo in partem aliquotam valoris illius, & porro in partes suas aliquantas reliquas. Hisce assumantur partes proportionales ex secundo, & summa earum erit quartus proportionalis quæsitus.

Quod si vero in tertio loco fuerit unitas valor primi resolvitur in suas partes aliquotam & per illas dividitur secundus. Ultimus enim quotus est quartus proportionalis quæsitus.

Exempla.

PRACTICUS.

Exempla.

3.) 1. centenar: — 18 Th. — 40 $\frac{1}{2}$ libr.
 4 16 or. 28 est $\frac{1}{2}$ cent.
 1 4 7 $\frac{1}{2}$
 18 3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$
 9 1 $\frac{3}{8}$ $\frac{1}{8}$
 Facit 6 Th. 15 or.

2.) 1 last. 46 th. 24 or. — 1 ton. (3.) 1 lb. — 32 th. — 1 lb.
 In 8 5 27 In 8 4
 3 F. 1 Th. 30 $\frac{1}{2}$ or. 5 25 $\frac{3}{8}$ or.
 Last. enim constat 24 ton- 5 5 $\frac{3}{8}$
 nis, & ter octo sunt 24. 2 Fac. 2 $\frac{1}{4}$ or.

4.) 1 ton. — 5 th. — 1 Cap. 5.) 1 lib. — 6 Th. — 1 Loth.
 In 8 20 or In 8 24 or.
 4 Fac. 5 or 4 Fac. 6 or
 6.) 5 cent: — 7 th. — 1 lib. 7.) obm. 1 — 30 Imp. — 1 st. 8 f.
 In 7 1 Thal. In 6 5
 8 4 or. 8 1 Imp. à 4 Th.
 2 Fac. 2 or. 4 Facit 1 Th.

Observatio.

Numeri à binario dupli, nempe 2. 4. 8. 16. 32. qui pariter pares vocabantur probl. 4. part. 1 A. richm. & ab Æliano militiæ causâ inventi putantur, in Regno Sveogothico, ab antiquissimis inde temporibus, etiam monetæ, mensuris & ponderi-

PROCESSUS

ponderibus applicantur. Thalerus enim relovitur in oras 32. uti tonna frumentaria in Cappas 32. & libra in 32 lothones. Hinc tota inter se, itemq; partes eorum inter se, habent rationem æqualitatis : hoc est :

Qvot thaleris emitur libra, tot oris emitur lotho.
 Qvot thal. emitur libra, tot marcis quadrans s. $\frac{1}{4}$ lib.
 Qvot thal. emitur tonna frum. tot oris Cappa.
 Qvot thal. ton. frum. tot Marc quadrans s. 1. firh.
 Qvot thal. ton. frum. tot semi Marc octans s. $\frac{1}{2}$ firh.
 Qvot thal. emitur ulna, tot Marc quarta pars ulna.
 Qvot thal. ulna, tot dimidialis Marc octava pars ulna.
 Qvot thal. ulna, tot duplicatis oris pars decimasexta.
 Qvot marcis emitur quadrans libra, tot oris lotho.
 Qvot Marc ton frumenti, tot oris octans s. 1. firh.
 Qvot Imperialibus (à 4 Th.) libra, tot oris drachma.
 & vicissim.

Cumq; 32. oræ ad 48 Cantharos habeant rationem sesquialteram, & ad 96. rationem triplam; Igitur

Si numerus thalerorum, quibus emitur tonna cerevisie aut mulsi, dividatur per 3, quotus dat pretium stose in oris. Itemq;

Si numerus thalerorum, pretium tonna liquorum, duplicetur, & factus dividatur per 3. erigit pretium canthari.

Tantum pro ratione instituti.

SOLI DEO GLORIA.